

## PENGARUH KONSENTRASI ROOTONE-F TERHADAP PERTUMBUHAN STEK BAMBU KUNING (*Bambusa vulgaris* Schrad)

Rabiatul Adewiyah<sup>1)</sup>, Husain umar<sup>2)</sup>, Muslimin<sup>2)</sup>

Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Tadulako

Jl. Soekarno-Hatta Km.9 Palu, Sulawesi Tengah 94118

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

Korespondensi: Rabiatul\_adewiyah@ymail.com

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako

### Abstract

Cultivation of yellow bamboo still less done IN Palu city. So that , yellow bambu needed to be cultivated. One of the ways to cultivate yellow bamboo is steak. The root growth of yellow bamboo steak (*Bambusa vulgaris* Schrad) can be stimulated by using Rootone-F substance of growing regulator. The aimed of the research was to find out the effect of Rootone-F to the growth of yellow bamboo steak (*Bambusa vulgaris* Schrad). The research was conducted on February up to the month of April 2015, that was located in seedbed of Labuan Toposo village Labuan subdistrict. The Research Method applied was Completely Randomized Design (CRD) which consisted of four treatments  $M_0$  = (no treatment),  $M_1$ = Rootone-F 100ppm,  $M_2$  = Rootone-F 200ppm,  $M_3$  = Rootone-F 300ppm. Each treatment repeated six times that all needed 24 unit experiments. The variant analysis was done to find out the treatment that tangible and intangible effected, the smallest real difference tes would be done on level 5% if it was tengible. The result of the research showed that Rootone-F substance of growing regulator treatment had tengible effect to accretion of shoots high, number of leaves, stem diameter and root length While intangible affected shoots accretion. The growth was 13sheets, stem diameter was 0,10 mm, number of shoots was 1,33and root lenght was 28,41 cm, then followed by  $M_2$  with shoots high everage was 58,03 cm, leaves number was 12,50 sheets, diameter was 0,11 mm, shoot number was 1,17 and root length was 14,35 cm.  $M_3$  treatment with 57,03 cm tall, leaves number 11,17 sheets, stem diameter 0,07 mm, bud numbers 1,00 and root length 17,65 cm, moreover the lowest one was on  $M_0$  with shoots tall 16,37 cm,leaves number was 4,83 sheets, stem diameter was 0,06 mm, shoots 1,00 and root length was 7,28 cm.

Keywords :*Bambusa vulgaris* Schrad, Rootone-F

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan flora dan fauna serta hidupan liar lainnya yang mengundang perhatian dan kekaguman berbagai pihak baik di dalam maupun di luar negeri (Watale dkk., 2013).

Sebagai salah satu sumber daya alam hayati hutan diperlukan untuk menunjang kehidupan manusia dimana hutan mempunyai fungsi sebagai pengimbang dalam segi ekologis, fungsi hidrologis, dan sumber plasma nutfah. Disamping untuk memberi manfaat masa kini, juga harus menjamin kehidupan masa depan.

Bambu merupakan hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang memiliki banyak manfaat. Bambu efektif berfungsi sebagai penahan

erosi di tebing sungai dan pegunungan dan bahan baku industri kerajinan (Saefudin dkk, 2009).

*Bambusa vulgaris* merupakan salah satu contoh jenis bambu yang banyak dijumpai di daerah tropik terutama di Indonesia. Tumbuh baik di dataran rendah, di atas ketinggian 1000 m buluhnya menjadi lebih pendek dan diameternya lebih kecil. Buluhnya tegak atau agak condong, tinggi 10-20 m, diameter 4-10 cm, tebal buluh 7-15mm, berwarna hijau mengkilat, kuning atau kuning bergaris hijau. Panjang buku 20-45 cm. *B. vulgaris* ini dapat dibedakan dalam 3 kelompok yaitu: yang berbuluh hijau dikenal sebagai bambu apel, haur; yang berbuluh kuning, seringkali dengan garis-garis hijau sebagai bambu kuning atau *Golden bamboo* dan *Buddhas belly* yang

dikenal dengan nama bambu bleduk (Utami 1995 dalam Noverita 2009).

Fungsi utama dari batang adalah mendukung daun-daun sehingga selalu terbuka terhadap cahaya matahari. Bunga dan buah pun melekat pada batang dan cabang-cabangnya. Batang bertindak sebagai pengangkut air dan mineral ke bagian atas tanaman dan mentransportasikan produk-produk fotosintesis dari daun ke bagian lain tanaman. Batang dapat mengalami modifikasi, seperti sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan, organ fotosintesis, serta ada pula yang berfungsi penting pada perbanyakan tanaman secara vegetatif (Zulkarnain, 20011).

#### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka yang menjadi pertanyaan dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana pengaruh pemberian berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh Rootone-F terhadap pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad)?
2. Bagaimana pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) pada berbagai konsentrasi yang berbeda?

#### Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsentrasi zat pengatur tumbuh Rootone-F terhadap pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad).

Kegunaan dari penelitian ini diharap dapat memberikan informasi yang bermanfaat dalam menggunakan hormon zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad), serta sebagai informasi bagi penelitian selanjutnya.

#### Hipotesis

Pemberian berbagai konsentrasi zat pengatur tumbuh Rootone-F memberikan hasil yang berbeda pada pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad).

### METODE PENELITIAN

#### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan bulan Februari sampai dengan April 2015, yang berlokasi di Persemaian Desa Labuan Toposo Kecamatan Labuan.

#### Bahan Dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: stek bambu kuning, hormon tumbuh akar Rootone-F, alkohol 95%, media stek bambu. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: gunting pangkas,

polybag, sendok untuk mengambil hormon, gelas ukur, handsprayer, alat tulis menulis dan kamera.

#### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang diberi simbol M, dengan empat perlakuan sebagai berikut:

$M_0$  = konsentrasi 0 ppm (tanpa perlakuan)

$M_1$  = konsentrasi 100 ppm

$M_2$  = konsentrasi 200 ppm

$M_3$  = konsentrasi 300 ppm

Setiap perlakuan diulang 6 kali sehingga membutuhkan 24 sampel percobaan.

#### Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi:

1. Pertambahan tinggi tunas (cm), pengukuran tinggi stek dengan cara mengukur tinggi stek dari pangkal batang sampai dengan pucuk stek.
2. Pertambahan diameter tunas (mm).
3. Pertambahan jumlah daun (helai).
4. Panjang akar, yaitu mengukur dari pangkal batang sampai ujung akar.
5. Menghitung jumlah tunas.

#### Analisis Data

Data penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam sesuai metode penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Model linear rancangan acak lengkap menurut (Sholeh dkk, 2012) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + E_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = hasil pengamatan dari media tanam ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = pengaruh aditif perlakuan pada taraf ke-i

$E_{ij}$  = pengaruh galat percobaan pada taraf ke-i dan taraf ke-j

Jika analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 0,05 dan 0,01 dengan kriteria yang terjadi pada uji F ini adalah:

1. Bila F hitung (0,05) < F tabel (0,05) berarti perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter.
2. Bila F hitung (0,05) > F tabel (0,05) berarti perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter.
3. Bila F hitung (0,01) < F tabel (0,05) berarti perlakuan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap parameter.
4. Bila F hitung (0,01) > F tabel (0,05) berarti perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil penelitian diperoleh data pertambahan tinggi tunas, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter, panjang akar dan menghitung jumlah tunas stek bambu kuning.

### Pertambahan Tinggi Tunas Steck Bambu Kuning

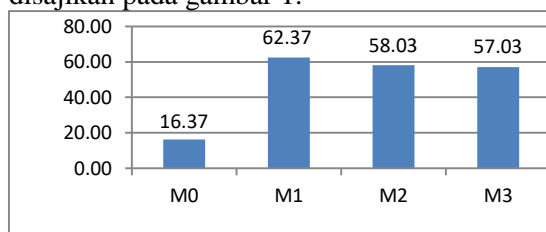
Hasil pengamatan pertambahan tinggi tunas stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji BNT Taraf 5% pada Pertambahan Tinggi Tunas Rata-rata Steck Bambu Kuning

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNT (5%)
M <sub>1</sub> (Konsentrasi 100ppm)	62,37 <sup>a</sup>	21,92
M <sub>2</sub> (Konsentrasi 200ppm)	58,03 <sup>a</sup>	
M <sub>3</sub> (Konsentrasi 300ppm)	57,03 <sup>a</sup>	
M <sub>0</sub> (Kontrol)	16,37 <sup>b</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

Berdasarkan hasil uji Beda Nyata Terkecil pada taraf 5% pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa perlakuan (M<sub>1</sub>) memberikan respon pertambahan tinggi rata-rata stek bambu kuning yang lebih baik (62,37 cm) dibandingkan dengan perlakuan tunggal lainnya. Perlakuan kontrol tanpa zat pengatur tumbuh Rootone-F (M<sub>0</sub>) memberikan pertumbuhan yang paling rendah yaitu 16,37 cm. Pertambahan tinggi stek bambu kuning disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Pertambahan Tinggi Rata-rata Tunas Bambu Kuning pada Media Tanah dengan Pemberian zat Pengatur Tumbuh Rootone-F

### Pertambahan Jumlah Daun Steck Bambu Kuning

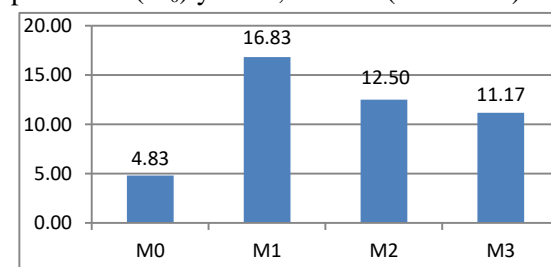
Hasil pengamatan pertambahan jumlah daun stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNT Taraf 5% pada Pertambahan Jumlah Daun Rata-rata Steck Bambu Kuning

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNT (5%)
M <sub>1</sub> (Konsentrasi 100ppm)	16,83 <sup>a</sup>	5,67
M <sub>2</sub> (Konsentrasi 200ppm)	12,50 <sup>a</sup>	
M <sub>3</sub> (Konsentrasi 300ppm)	11,17 <sup>a</sup>	
M <sub>0</sub> (Kontrol)	4,83 <sup>b</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan M<sub>1</sub> memberikan respon yang paling baik yaitu 16,83 helai, yang disusul oleh perlakuan (M<sub>2</sub>) 12,50 dan (M<sub>3</sub>) 11,17. Ketiga perlakuan pemberian zat pengatur tumbuh Rootone-F tersebut berbeda sangat nyata dengan perlakuan (M<sub>0</sub>) yaitu 4,83 helai (Gambar 2).



Gambar 2. Pertambahan Jumlah Daun Rata-rata Steck Bambu Kuning

### Pertambahan Diameter Tunas Steck Bambu Kuning

Hasil pengamatan pertambahan diameter tunas stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) disajikan pada tabel 3.

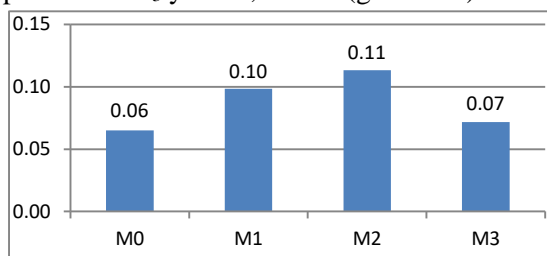
Tabel 3. Hasil Uji BNT Taraf 5% pada Pertambahan Diameter Tunas Steck Bambu Kuning

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNJ (5%)
M <sub>2</sub> (Konsentrasi 200ppm)	0,11 <sup>a</sup>	0,02
M <sub>1</sub> (Konsentrasi 100ppm)	0,10 <sup>a</sup>	
M <sub>3</sub> (Konsentrasi 300ppm)	0,07 <sup>b</sup>	
M <sub>0</sub> (Kontrol)	0,06 <sup>a</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%.

Hasil uji BNT menunjukkan bahwa pertambahan diameter tunas pada stek bambu kuning yang paling baik diperoleh dari perlakuan M<sub>2</sub> yaitu 0,11 mm, dan tidak berbeda nyata pada perlakuan M<sub>1</sub> dan M<sub>0</sub>

yaitu 0,10 mm dan 0,06 mm. Namun ketiga perlakuan tersebut berbeda sangat nyata pada perlakuan M<sub>3</sub> yaitu 0,07 mm (gambar 3).



Gambar 3. Pertambahan Diameter Rata-rata Tunas Stek Bambu Kuning pada Media Tanah dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F

### Panjang Akar

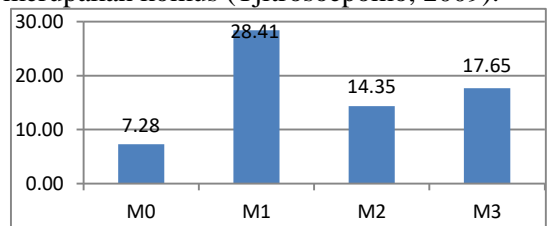
Akar berperan sangat penting bagi pertumbuhan suatu tumbuhan. Umumnya akar terdapat di dalam tanah (Nugroho dkk, 2006). Hasil pengamatan panjang akar stek bambu kuning disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Uji BNT Taraf 5% Terhadap Panjang Akar Stek Bambu Kuning

Perlakuan	Rata-rata	Uji BNT (5%)
M <sub>1</sub> (Konsentrasi 100ppm)	28,41 <sup>a</sup>	9,13
M <sub>3</sub> (Konsentrasi 300ppm)	17,65 <sup>b</sup>	
M <sub>2</sub> (Konsentrasi 200ppm)	14,35 <sup>a</sup>	
M <sub>0</sub> (Kontrol)	7,28 <sup>a</sup>	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada taraf uji 5%

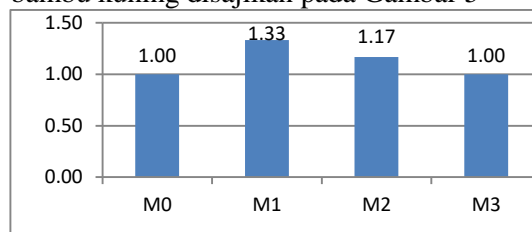
Berdasarkan hasil uji BNT di atas panjang akar pada stek bambu kuning yang paling baik diperoleh dari perlakuan M<sub>1</sub> yaitu 28,41 cm, dan tidak berbeda nyata pada perlakuan M<sub>2</sub> dan M<sub>0</sub> yaitu 14,35 cm dan 7,28 cm. Namun ketiga perlakuan tersebut berbeda sangat nyata pada perlakuan M<sub>3</sub> yaitu 17,65 cm (gambar 4). Akar bagian pokok yang nomor tiga disamping batang dan daun bagi tumbuhan yang tumbuhnya yang telah merupakan komus (Tjitrosoepomo, 2009).



Gambar 4. Pertambahan panjang akar rata-rata stek bambu kuning pada Media Tanah dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F

### Pertambahan Tunas Stek Bambu Kuning

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi Rootone-F berpengaruh tidak nyata terhadap pertambahan tunas stek bambu kuning. Oleh karena itu, tidak dilakukan uji lanjut. Pertambahan tunas stek bambu kuning disajikan pada Gambar 5



Gambar 5. Pertambahan Rata-rata Tunas Stek Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) pada Media Tanah dengan Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F

### Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh Rootone-F pada stek tanaman bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan yaitu pertambahan tinggi tunas, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang dan pertambahan panjang akar. Sedangkan parameter yang tidak berpengaruh nyata yaitu pertambahan tunas.

Pengaruh yang diberikan dari pemberian zat pengatur tumbuh Rootone-F bersifat positif atau baik untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad).

Pertumbuhan stek bambu kuning (*Bambusa vulgaris* Schrad) terbaik diperoleh pada perlakuan M<sub>1</sub> (Rootone-F 100ppm), dengan rata-rata tinggi tunas stek bambu kuning yaitu 62,37 cm, jumlah daun 16,83 helai, diameter batang 0,10 mm, jumlah tunas 1,33 dan panjang akar 28,41 cm. Sedangkan pada perlakuan M<sub>2</sub> (Rootone-F 200ppm), dengan rata-rata tinggi tunas 58,03 cm, rata-rata jumlah daun 12,50 helai, rata-rata diameter 0,11 mm, jumlah tunas 1,17 dan rata-rata panjang akar 14,35 cm. Pertumbuhan stek bambu kuning pada perlakuan M<sub>3</sub> (Rootone-F 300ppm), dengan rata-rata tinggi 57,03 cm, rata-rata jumlah daun 11,17 helai, rata-rata diameter batang 0,07 mm, jumlah tunas 1,00 dan rata-rata panjang akar 17,65 cm, diduga Rootone-F yang diberikan terlalu banyak sehingga pertumbuhan stek pada

Pemberian zat Pengatur Tumbuh Rootone-F

tanaman bambu sedikit terganggu. Sedangkan pada perlakuan  $M_0$  (kontrol), dengan rata-rata tinggi tunas 16,37 cm, rata-rata jumlah daun 4,83 helai, rata-rata diameter batang 0,06 mm, jumlah daun 1,00 dan rata-rata panjang akar 7,28 cm.

Hormon tumbuh merupakan senyawa kimia bukan nutrisi yang dalam nutrisi rendah akan memacu fisiologi tanaman, seperti pembentukan tunas, pertumbuhan batang dan akar (Ningsih dkk, 2013).

Menurut Wirawan (1988) dalam Ferdiansyah, (2014) kandungan Rootone F adalah senyawa IBA dan NAA yang merupakan senyawa yang memiliki daya kerja seperti auksin (IAA) yaitu pada konsentrasi yang tepat akan meningkatkan pembelahan, perpanjangan sel dan diferensiasi dalam bentuk perpanjangan ruas.

Pemberian auksin dapat memberikan panjang akar lebih baik karena auksin adalah zat pengatur tumbuh yang merangsang pertumbuhan akar (Amanah, 2009).

Masalah pembentukan akar merupakan masalah pokok dari perbanyakan vegetatif, terutama untuk cara stek. Dengan adanya ZPT IBA dan NAA yang dapat merangsang pertumbuhan akar, maka perbanyakan dengan stek seringkali menggunakan ZPT tersebut (Rahardianti, 2005).

Perkembangbiakan secara vegetatif merupakan alternatif yang perlu diperhatikan, salah satunya ialah dengan cara stek (Shofiana dkk, 2013). Perkembangbiakan vegetatif dengan stek pada dasarnya dapat dilakukan melalui stek pucuk maupun batang. Untuk menstimulir pertumbuhan akar stek maka digunakan ZPT (Rootone-F) dengan beberapa dosis. Penambahan zat pengatur tumbuh pada stek diharapkan meningkatkan kemampuan berakar dan persentase hidup stek (Supriyanto, 2011).

Faktor penting dalam pembentukan perakaran stek, yaitu menyediakan air yang cukup untuk seluruh stek dan mengurangi penguapan dari bagian atas seperti daun, persediaan udara yang cukup di bagian bawah stek, perkembangan dan pertumbuhan akar dapat terhenti jika kekurangan oksigen, dan cahaya yang terpencar menyebar rata dan suhu yang optimum yang tetap (Suprpto, 2004).

Media tumbuh sangat berpengaruh terhadap proses pembibitan karena secara langsung akan mempengaruhi perkembangan akar (Situmorang, dkk, 2013).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian zat pengatur tumbuh Rootone-F pada stek tanaman bambu kuning berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan yaitu pertambahan tinggi tunas, pertambahan jumlah daun, pertambahan diameter batang dan pertambahan panjang akar. Sedangkan parameter yang tidak berpengaruh nyata yaitu pertambahan tunas.
2. Pertumbuhan stek bambu kuning terbaik diperoleh pada perlakuan  $M_1$  (Rootone-F 100ppm), dengan rata-rata tinggi tunas stek bambu kuning yaitu 62,37 cm, jumlah daun 16,83 helai, pertambahan diameter batang 0,10 mm, pertambahan panjang akar 28,41 cm dan pertambahan tunas stek bambu kuning 1,33.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, S. 2009. *Pertumbuhan Bibit Stek Lada (Piper nigrum Linnaeus) Pada Beberapa Macam Media dan Konsentrasi Auksin*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Ningsih M, Warsidi. 2013. Aplikasi Hormon Tumbuh Pada Perbanyakan Tanaman Begonia Melalui Setek daun dan Stek Irisan Daun. *Tekno Hutan Tanaman*. Vol 6 No. 1.
- Noverinta. 2009. Tingkat Degradasi Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris schard* var. *Vitata*) dan Bambu Hijau (*Bambusa vulgaris schard* var. *Vulgaris*) Oleh Jamur. *Vis Vitalis*. Vol. 2 No. 1.
- Nugroho LH, Purnomo, Sumardi I. 2006. *Struktur Dan Perkembangan Tumbuhan*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Putra F, Indriyanto, Riniarti M. 2014. Keberhasilan Hidup Setek Pucuk Jabon (*Anthocephalus cadamba*) Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Rootone-F. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol. 2 No. 2.

- Rahardianti R. 2005. *Kajian Pertumbuhan Stek Batang Sangitan (Sambucus javanica Reinw.) di Persemaian dan Lapangan*. Karya Tulis. Departemen Konservasi Sumberdaya Alam dan Ekowisata. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Saefudin, Rostiwati T. 2010. Pemilihan Bahan Vegetatif Untuk Penyediaan Bibit Bambu Hitam (*Gigantochloa atroviolacea* Widjaja). *Tekno Hutan Tanaman*. Vol. 3 No. 1.
- Shofiana A, Rahayu YS, Budipramana LS. 2013. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Hormon IBA (*Indole Butyric Acid*) terhadap Pertumbuhan Akar pada Stek Batang Tanaman Buah Naga (*Hylocereus undatus*). *Lentera Bio*. Vol. 2 No. 1.
- Sholeh T, Sarengat, Atmomarsono. 2012. Pengaruh Perbedaan Lama Periode Pemberian Pakan Dan Level Protein Terhadap Laju Pakan, Konsumsi Protein, Dan Kecernaan Protein Ayam Pelung Umur 1 Minggu Sampai 11 Minggu. *Animal Agricultural Jurnal*. Vol. 1 No. 1.
- Situmorang F, Hapsoh, Manurung WMG. 2013. Pengaruh Mulsa Serbuk Gergaji dan Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pada Fase Main Nursery. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*. Vol. 1 No. 1
- Suprpto A. 2004. Auksin Zat Pengatur Tumbuh Penting Meningkatkan Mutu Stek Tanaman. *Jurnal UTM*. Vol. 21 No. 1.
- Supriyanto, Prakasa KE. 2011. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek *Duabanga mollucana*. Blume. *Silvikultur Tropika*. Vol. 3. No. 1.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogya.
- Watalee H, Sriningsih M, Ramlah S. 2013. Keanekaragaman Jenis Burung di Hutan Rawa Saembawalati Desa Tomui Karya Kecamatan Mori Atas Kabupaten Morowali. *Warta Rimba*. Vol. 1 No 1.
- Zulkarnain, H. 2011. *Kultur Jaringan Tanaman*. Bumi Aksara. Jakarta.